



## POSUDEK OPONENTKY DIPLOMOVÉ PRÁCE

Autorka práce: Denisa Sedláčková

Název práce: Výuka s prvky badatelsky orientovaného vyučování zaměřená na bezobratlé živočichy školní zahrady pro žáky 2. stupně ZŠ

Oponentka práce: Dagmar Říhová

### Cíle práce

Cíle práce autorka předkládá v samostatné kapitole, jsou formulovány přehledně a jednoduše. Některé jsou teoretické (popis „zahradních“ bezobratlých živočichů, popis vybraných výukových a aktivizačních metod; popis potenciálu školní zahrady); další praktické (návrh výukového programu a jeho implementace do výuky, zhodnocení vlivu programu na znalosti a postoje žáků).

Rešeršní cíl věnovaný výukovým a aktivizačním metodám je splněn. Cíl věnovaný popisu zahradních bezobratlých nepovažuji za splněný kvůli vysokému množství faktických nepřesností a zavádějících informací. Cíl věnovaný potenciálu školní zahrady dle mého soudu rovněž naplněn není, neboť příslušná kapitola je pojata příliš povrchně a věnuje se jinému tématu (hmyzím hotelům). Cíl týkající se návrhu vyučování s prvky BOV naplněn není, neboť předestřené přípravy hodin prvky BOV neobsahují. Cíl týkající se implementace návrhu do výuky splněn byl, neboť návrh byl realizován. Vyhodnocení jeho efektivity však v práci obsaženo není a tato část cíle splněna není.

### Obsahové zpracování

Název a obsah práce se neshodují: v návrhu výuky nejsou obsaženy prvky BOV. Klíčová slova s obsahem práce z větší části souvisí. Na místě abstraktu je vložena anotace. Na první pohled to není patrné, protože je nadepsána „abstrakt“, ale znění je příliš obecné a neodpovídá charakteristice abstraktu. Předepsané součásti práce jsou přítomny, avšak jejich náplň je různé kvality – úvod je víc než cokoli jiného rovněž anotací. Některé kapitoly na sebe logicky nenavazují. Diskuse není diskusí: autorka v kapitole pojmenované diskuse pouze komentuje své výsledky, avšak zavádějícím způsobem. Protože nepoužila žádné statistické analýzy a má příliš malý výzkumný vzorek, nejsou jí prezentované výsledky věrohodné. Závěr je napsán překrásně a motivačně, avšak nijak neodráží skutečnou náplň práce a autorčina zjištění.

Část práce je rešeršní (popis aktivizačních metod ve výuce přírodopisu; popis modelových bezobratlých); část praktická (návrh výukového programu, deskriptivní popis získaných výsledků testování a postojového dotazníku). Metodologie není popsána ani u rešeršních částí (obzvláště chybí udání způsobu jak byly voleny popisované modelové organismy potenciálně žijící na školní zahradě), ani u části praktické. Vyhodnocení praktické části nemá téměř žádné praktické použití, neboť autorka použila pouze popisné statistiky. Výsledky netestovala a proto její závěry nejsou ničím podložené a nelze je použít na naplnění cílů práce.

Kapitoly věnované seznámení s aktivizačními metodami ve výuce jsou napsány velmi pěkně, srozumitelně a čtivě. Oproti tomu část zaměřená na popis bezobratlých vyskytujících se na školní zahradě je nekvalitní a často uvádí zavádějící nebo vysloveně chybné údaje (*chlupaté a párové končetiny kroužkovců, délka žížaly obecné, výměna spermatoforů při páření žížal; poměr schránkatých a nahých plžů v naší fauně; chybějící spolehlivý determinační znak v jinak téměř nic neříkajícím popisu páskovky hajní, chybné udání původního rozšíření páskovky hajní v ČR, nevhodné užití termínu „šnek“; „malá schránka“ a líhnutí larev u slimáka největšího, výskyt plzáka lesního na obdělávané půdě a vzácnost p. lesního v původním areálu, chybně popsání zbarvení mladých jedinců plzáka španělského; 6 párů nohou uváděných průběžně u modelových druhů pavoukovců, 2 páry makadel u pavouků; český termín „mandelíci“ coby překlad latinského Coleoptera, konstatování „řád Coleoptera zahrnuje chrousty, brouky a broučky“, užití termínu „hrudník“ u hmyzu, nesrozumitelně a nevhodně popsání proměna pravděpodobně dokonalá na str. 30; černé zbarvení včely medonosné, termín „pracovní včely a samečci“ v popisu včely medonosné, mylný popis mravence lesního a užití termínu „mozek“ v tomto*



popisu, užití termínu „nátěr“ při popisu krovek zlatohlávka, krajník pyžmový). Rozdíl mezi způsobem podávání faktů a používáním odborných termínů ve „výukových“ kapitolách a v kapitolách věnovaných bezobratlým je propastný.

Seznam literárních zdrojů je minimalistický, uměle nastavený několika citacemi, které se týkají použitých určovacích aplikací. Některé citace jsou špatně uvedeny: místo skutečného názvu zdroje je v nich napsáno (doslova) „Název knihy“. Použity byly pouze česky psané publikace. Autorka v textu neuvádí spoluautory u prací, které mají autorů více – to považuji za výrazný formální nedostatek citační etiky (např. Horsák et al. 2013). Jednotlivé kapitoly vznikly obvykle na podkladě jednoho či dvou zdrojů, a tyto zdroje se v příslušných kapitolách neustále opakují. Přitom se jedná o témata, pro která je dostatek literatury: dílčí části kapitoly věnované BOV, popisy jednotlivých skupin bezobratlých živočichů, využití školní zahrady ve výuce, popisy hmyzích hotelů.

## Formální náležitosti

Text předkládané práce je psán česky. Jazyková, stylistická i odborná/faktická úroveň a úroveň formátování textu práce velmi kolísá mezi jednotlivými kapitolami. V části věnované modelovým bezobratlým je použito velké množství neobratných a nevhodně užitých slovních spojení, nevhodné termíny z obecné češtiny či termíny nevhodně užitě v daném kontextu (končetina u členovců není totéž co „noha“ – záměna těchto termínů vede k zanesení faktických chyb do textu). Popisy živočichů jsou často zavádějící a obsahují nepravdivé a mylné informace, není uvedeno kritérium výběru popisovaných druhů. Použití v diplomové práci prezentovaných popisů modelových druhů ve výuce je krajně nevhodné. Bezobratlé kapitoly jsou navíc psány neobratným jazykem: působí dojmem strojově přeloženého textu z angličtiny, který byl jen mírně upraven. Část věnovaná měkkýšům obsahuje údaje, které v citovaném zdroji (*Atlas měkkýšů ČR a SR* Horsáka a kolegů z roku 2013) nejsou.

Celková délka práce přesahuje 116 tisíc znaků, což přesahuje minimální rozsahový požadavek kladený na závěrečné práce odevzdávané na PedF UK v Praze.

Maximální zjištěná podobnost s dostupnými elektronickými zdroji (kombinace výsledku antiplagiatické kontroly systémů Theses a Turnitin) je 2 %. Turnitin zjistil celkovou 12% podobnost (s nejvyšší podobností s jedním zdrojem 3 %); Theses 10% podobnost (s nejvyšší podobností s jedním zdrojem 2 %). Zjištěné hodnoty podobnosti jsou způsobeny použitím předepsaných součástí BP (prohlášení o autorství atd.), správně uváděnými přímými citacemi (především RVP), obecnými frázemi a především použitím předepsané citační normy.

V textu chybí odkazy na všechny použité obrázky-fotografie. Na některých fotografiích z realizace je žákům vidět do obličeje, k práci však není připojen rodičovský souhlas se zveřejněním fotografií dětí. Domnívám se, že autorka takto porušuje nejen GDPR, ale obecně slušnostní zásadu neuvěřejňovat fotografie, které rozpoznatelně zobrazují (cizí) děti.

Kapitola 6.1 věnovaná určovacímu klíči *Hmyz – průvodce přírodou* je jen s mírnou úpravou převzatá z popisu knihy z internetových knihkupectví (např. <https://www.trhknih.cz/kniha/1ozhef2i9y>). V této kapitole chybí odkazy na další české určovací příručky, rovněž při terénní práci využitelné – *Příroda ČR – Průvodce faunou* (Hudec et al. 2007 či 2019, nakl. Academia).

Praktická část práce věnovaná návrhu výukového programu obsahuje návrhy sedmi výukových hodin. Autorka využila tabulkový formulář přípravy, který se běžně užívá při souvislých praxích z přírodopisu/biologie na KBES PedF UK. Přípravy jsou sepsány s rozmyslem a ohledem na délku jednotlivých dílčích aktivit, ale jsou to jen přípravy. Za každou dílčí přípravou sice následuje kapitola nazvaná „Analýza průběhu hodiny“, ve skutečnosti se ale jedná jen o převedení části přípravy (konkrétně položky „Rozpis výukových aktivit“) do minulého času a jeho doplnění o obecné komentáře, které se nijak nevyjadřují ke skutečnému průběhu hodiny. Ten ve skutečnosti analyzován není. Kdyby přípravy nebyly doplněny o fotografie z realizace (výhrada s povolením použití fotografií viz výše), není z této části práce vyčíst, že byla skutečně prakticky realizována. Popisy se drží na tak obecné úrovni a jsou tak idealistické a ideální, že by se mohlo jednat o popisy sepsané „jen tak z hlavy“, bez praktického provedení výuky.

Ačkoliv jedním z cílů práce je zhodnotit vliv výuky na znalosti žáků, realizované hodnocení nemá téměř žádné praktické využití. Autorka výuku realizovala na příliš malém výzkumném vzorku (22 žáků), a předkládané výsledky nejsou nijak statisticky analyzovány. Oproti tomu co autorka píše v úvodu praktické části, nepoužila



žádné testování a všechny prezentované výsledky z dat prostě „vykoukala“. To může být velmi zavádějící, protože v takovém případě se projevuje efekt „přání otcem myšlenky“. Ale ani otestování dat by nepřineslo mnoho navíc: zkoumaný vzorek je příliš malý. Krom vyfoceného pracovního listu v Příloze 2 v práci není uveden seznam ulovených bezobratlých živočichů, jaké bezobratlé šestáci na školní zahradě našli a co se o nich dozvěděli (vyjma fotografií úlovků, které jednotlivé skupinky vybraly pro závěrečnou prezentaci – kdy bylo úkolem zvolit jeden úlovek a ten nakreslit do pracovního listu). V práci tak zcela chybí kvalitativní výsledky realizace programu; a kvantitativní jsou zavádějící. Čtenář se nedozví ani jaké organismy se na použité školní zahradě vyskytují, ani jaké z nich jednotlivé žákovské skupinky našly a zkusily určit.

Určování probíhalo za pomoci dvou určovacích on-line aplikací. Velmi vítám nápad využít určovací aplikace v kombinaci s tištěným klíčem ve výuce. Jenže... pracovní list vyfocený v Příloze 2 ukazuje, že žáci k určení nepoužili klíč, ale slepě věřili určovacím aplikacím, které používali dominantně. A věřili jim natolik, že nezkusili zpětně ověřit, zda je navržené určení správné. Piž „helicína“ ani stejnonožec rodu *Crinocheta* v České republice nežijí; a mnohonožka stíněnka skleníková se zřídka vyskytuje ve volné přírodě. V případě svinky se jedná o severoamerický druh. Z tohoto vyplývá, že autorka práce účastníkům programu jejich určení – podstatnou část aktivity – nezkontrolovala. Že to nenapadlo žáky je pochopitelné (pokud se setkali s určovací aplikací poprvé, nemohou vědět jaké má limity). Opominutí u vyučující je ale neomluvitelné: díky němu běžné chyby aplikace iNaturalist (jakkoliv děti použily její verzi Seek, determinační obtíž je v obou případech stejné) pronikly k dětem jako domněle správná informace. *(Pochybnosti mám i v případě plzáka zahradního (Arion distinctus). Na místě by se vyskytnout mohl, ale z mé zkušenosti ho použítá aplikace neumí správně určit a toto jméno přiřazuje různým častěji se u nás vyskytujícím druhům plzáků. Přesná determinace tohoto druhu je možná pouze po otočení jedince na hřbetní stranu a prohlédnutí barvy slizu na chodidle. To je důvod, proč aplikace tento jinak dobře poznatelný druh určuje průběžně špatně.)*

V příloze č. 3 jsou vyfotografované kresby účastníků programu. Některé z nich jsou nepřesné (počet kráčivých končetin mravence a místo, odkud vyrůstají; protisměrné napojení měkkého tělíčka na ulitu hlemýžďe, poslední pár nohou pavouka vyrůstající ze zadečku + v popise je zmíněno, že má dvě kusadla; nepřesné umístění popisek u kresby žížaly). Je jasné, že pro žáky je obtížné přesně zachytit takové „drobné“ znaky, ale v práci není nikde náznak toho, že by autorka provedla korekci. To může přispět k fixaci miskonceptů. Kresba stínky na třetím pracovním listu je naopak dokonale přesná a odpovídají i počty jednotlivých tělních článků; následující pakomár je rovněž velmi zdařilý.

Varia:

Chybí kurziva u latinských druhových a rodových jmen živočichů.

Domnívám se, že využití Zicháčkovy středoškolské učebnice zoologie (Zicháček 2012) coby hlavního textu, ze kterého autorka sepsala část popisu živočichů ze školní zahrady, není pro účely DP vhodné.

Fotografie plzáka použitá v Příloze č. 4 v otázce, kde se určuje plzák/slimák, je zrcadlově obrácená – vypadá to, jako kdyby měl plzák dýchací otvor na levé straně těla. To je velmi zavádějící a nevhodná úprava fotografie.

## Doplňující komentář

Předložená diplomová práce se dle názvu věnuje velice důležitému tématu – bezobratlým, jejich diversitě a jejich rolím v ekosystému, a aktivnímu seznámením žáků s těmito organismy. Jednotlivé prezentované nápady na praktické aktivity ve výuce jsou chválihodné a vítané.

Jenže praktická realizace těchto nápadů (z fotografií z průběhu výuky se domnívám, že následující soud neplatí pro výrobu hmyzího hotelu a škvorovníků) byla provedena nevhodně. Autorka zamýšlela využít determinační klíče, děti však podle příložených pracovních listů pracovaly pouze s určovacími aplikacemi. To není nic kreativního nebo něco, z čeho se žáci naučí jak funguje faunistika či ochrana přírody. Nezmění to nejspíš ani jejich vztah k biotě okolo. Děti pod autorčiným vedením prostě šly na školní zahradu, hledaly bezobratlé, vyfotily je, nechaly si je aplikacemi určit a pak do pracovního listu napsaly jméno organismu a jeho zařazení, které si také přečetly v aplikaci. Vyšší systematické zařazení nemusely hledat v klíči – aplikace ho ke každé určené položce sama přidává. Protože iNaturalist je původně severoamerická určovací pomůcka, generuje při určování v Evropě systematické chyby v determinaci. Tyto chyby se projeví v modelových pracovních listech (viz



Příloha 2), kde se krom našich druhů objevují druhy severoamerické. V práci není uveden ani náznak toho, že autorka provedla kontrolu seznamu ulovených a určených organismů a jejich fotografií, takže je možné, že došlo k fixaci těchto determinačních omylů. Na možnost zpětné kontroly (vyhledání jména, které aplikace nabízí, například na wikipedii) žáky neupozornila.

Výsledky znalostního testování žáků jsou zpracovány pouze popisnými vizualizacemi, avšak nebyly testovány. Proto je možné, že žádný z autorčiných závěrů, které z grafů „vykoukala“, není reálný. Aby autorka mohla svá tvrzení o něco opřít, musí své výsledky otestovat. Domnívám se však, že i v případě otestování by výsledky byly zavádějící kvůli nízkému počtu testovaných dětí (22 účastníků). Aby studie měla relevantní výsledky, je potřeba mnohem většího vzorku účastníků.

Práce obsahuje formální nedostatky (abstrakt vs. anotace, chybné svolení k využití fotografií, absence odkazů na obrázky v textu; nedostatečné uvádění některých citací; nedostatek vhodných zdrojů a stereotypní užívání jednoho zdroje coby podkladu pro delší úseky textu; nevhodné zdroje (středoškolská učebnice zoologie), zdroje nedostatečně a chybně uváděné v seznamu literatury) a významné faktické a odborné nedostatky (odborná správnost popisů modelových bezobratlých; popisy neodpovídají informacím uvedeným v citované literatuře). Chybí konkrétní popis a analýza průběhu a výsledků výuky; autorka opominula kontrolu a opravu/úpravu pracovních listů. Navržená výuka neobsahuje prvky BOV (sestavování hmyzího hotelu ani sbírání bezobratlých na školní zahradě a jejich určování on-line aplikací a následné kreslení není BOV) a obsah práce neodpovídá jejímu názvu. Práce jako taková nesplňuje podmínky kladené na práce odevzdávané na KBES PedF UK. Práci proto nedoporučuji k obhajobě.

## Otázky doporučené pro zodpovězení při obhajobě

1. Jaký je poměr ulitnatých plžů vůči nahým plžům v naší fauně? (dotaz směřuje ke konstatování ze str. 24, že suchozemští měkkýši až na výjimky nejsou vybavení ulitou)
2. Jakým způsobem autorka volila (vybírala) modelové druhy bezobratlých, jejichž popisy jsou součástí práce?
3. Jakým podstatným způsobem ovlivňují české zahrady stíří? (dotaz směřuje na konstatování uvedené na začátku str. 29)
4. Jak aplikace iNaturalist podporuje tvořivost dětí, které tuto aplikaci používají? A jak se z této aplikace dětští uživatelé naučí, jak funguje vědecký výzkum a ochrana přírody v praxi? (Coby pravidelný uživatel aplikace chápu, že se jedná o zářný příklad *citizen science*, nicméně tak se to jeví mě coby malakoložce používající nahraná data k aktualizaci poznatků o rozšíření především invazních plžů v ČR. Nevím ale, jak se běžný uživatel „nevědec“ může z aplikace něco dozvědět o ochraně přírody.)
5. Navrhněte prosím jak konkrétně otestovat, zda se v pretestu vědomostně nejslabší žáci nejvíce zlepšili.

## Navrhované hodnocení

**Nedoporučuji** obhájení předložené práce.

V Praze dne 16. května 2024



Univerzita Karlova

Dagmar Řihová